Was den mechanischen Vorgang der Resorption anlangt, so haben wir früher gesehen, dass die Zotten und das zwischen ihnen liegende Schleimhautgewebe durch den Druck des Blutes ausgespannt erhalten werden, so dass sich die interstitiellen Geweberäume mit Chylus anfüllen können. Durch die Contraction der Zotte wird der Chylus des inneren Zottenraumes in den Raum unter der Zotte und zwischen den Krypten befördert. Durch die Contraction der planen Muskellager der Schleimhaut wird der Chylus aus derselben in die submukösen Chylusgefässe und aus diesen durch Zusammenziehung der subperitonealen Muskellager in die Mesenterialchylusgefässe befördert, aus welchen er durch die Respirationsbewegungen in den *Ductus thoracicus* herauf gepumpt wird und so in das Venensystem übergeht.

Vorläufige Mittheilung über ein capillares Gefäss-System der Teichmuschel.

Von **Prof. Karl Langer.**

Im December-Hefte 1850 der Sitzungsberichte der k. Akademie habe ich nach Injectionen an den Cephalopoden eine solche Regelmässigkeit der Blutvertheilung in dem Parenchyme der wichstigsten Körpertheile dieser Thiere nachgewiesen, dass an dem Geschlossensein dieses intermediären Gefäss-Systems nicht zu zweifeln ist; es gelang auch, die Wandungen dieses Gefäss-Systems stellenweise darzustellen, so in der Retina, im Magen (von Loligo). Für die Cephalopoden nahm man zwar ein nur theilweise „unvollständiges" Gefäss-System an, erklärte sich aber um so entschiedener bei den eigentlichen Mollusken, die rücksichtlich ihrer Organisation in mehrfacher Hinsicht von den Cephalopoden sich unterscheiden, für das Offensein des Kreislaufes; die Arterien sollen ihre Wandungen verlieren, und das Blut innerhalb der Organe und zwischen denselben frei strömen, man leugnet geradezu das capillare Gefäss-System, und theilweise auch die Venen, der Kreislauf werde da durch blosse Lacunen (Gewebs- und Organen-Lücken) vermittelt. Einzelne haben zwar früher schon für das Geschlossensein des Gefäss-Systems sich ausgesprochen, ohne jedoch den Beweis für ihre Meinung zu liefern; und in Deutschland ist jetzt so ziemlich allgemein der Lacunen-

Kreislauf für alle Mollusken als charakteristisch angenommen. Die entschiedensten Gegner dieser Anschauungsweise haben sich in Frankreich gefunden, woher sie auch ausgegangen, so Souleyet und Robin, namentlich letzterer ist es, der in dem Rapport à la Société de Biologie über den Phlébenterisme und die Arbeiten Souleyet's (1851), auf Injectionen capillarer Gefässe gestützt, sich entschieden gegen jede Annahme einer „Unvollständigkeit" des Kreislaufes erklärt.

In den verflossenen Monaten habe ich die unterbrochenen Arbeiten über das Gefäss-System der Weichthiere wieder aufgenommen, und zunächst die Kreislaufs-Organe der Teichmuschel untersucht. Ich werde mir erlauben der hohen. kais. Akademie die Resultate dieser Arbeit seiner Zeit mit der Bitte um Aufnahme derselben in die Denkschriften vorzulegen. Die Schwierigkeiten in der Anfertigung der Abbildungen verzögerten den vollen Abschluss der Arbeit, und ich beschränke mich diesmal auf eine vorläufige Mittheilung einiger der gewonnenen Resultate über das capillare Gefäss-System dieser Thiere.

Es war mir vor Allem darum zu thun, den Zusammenhang des arteriellen und venösen Systems zur Anschauung zu bringen; wenige Injectionen reichten hin, um zu beweisen, dass dies mittelst eines geschlossenen capillaren Gefäss-Systems geschehe. Ich besitze capillare Injectionen vom Mantel, Fuss, Schliessmuskel, den Kiemen, Mundtentakeln, Bojanus'schen Körper, und vom ganzen Darmrohre. Ich habe im Mantelrande die feinen Arterien ins capillare Netz zerfallen, und aus diesem die Venen entstehen gesehen.

Die Formen dieser capillaren Gefässnetze (ich fand bis jetzt nur Netze) sind in den verschiedenen Organen, je nach der Aggregation der Gewebe verschieden; in den einzelnen Organen selbst hat der Grad und die Art der Contraction des Organes Einfluss auf die Grösse und Form der Maschen; indem bei grösserer Contraction die Maschen verengt und nach bestimmten Richtungen verzogen werden. Im Mantel z. B., der sich in der Fläche und vom freien Rande aufwärts zusammenzieht, werden die Maschen mit dem Rande gleichlaufend in die Länge gedrängt; im Fusse, der sich nach allen Dimensionen, selbst bis zur Bildung von bruchsackartigen Buchten contrahirt, werden die ursprünglich runden Maschen so zusammengedrängt, dass kaum Zwischenräume wahrzunehmen sind.

Die Capillaren selbst sind, mit wenig Ausnahmen, gross (bis 0,0520 M. m. im Darmcanal), grösser als selbst die Capillaren der nackten Reptilien.

Diese Gefässformen und die weitläufigen venösen Netze des Muschelleibes erklären bei dem grossen Blutreichthume ganz ungezwungen das Schwellvermögen dieser Thiere. Fuss und Mantel sind insbesondere mit einem solchen capillaren und noch grösseren venösen Schwellnetze durchzogen.

Anlangend das Gefässsystem des Darmcanals ist zu bemerken, dass die Mundtentakeln, wie der ganze Darm von der Aorta aus gespeist werden; bloss das Endstück des Mastdarmes wird von der hinteren Aorta aus, alles andere, inbegriffen das Stück des Mastdarmes, welches durch das Herz geht, von der vorderen Aorta aus mit Blut versorgt. Das Stück der inneren Oberfläche der Mundtentakeln, das an den Mund grenzt und nicht gerifft ist, hat, wie das Eingangsstück des Magens (Mund) ein Netz mit mehr runden Maschen und kleinen Gefässen. Der Magen mit seinen Leisten besitzt namentlich an diesen grössere Capillaren, die der riffigen Oberfläche entsprechend sich in verschieden verzogenen Maschen gruppiren. Die innere Oberfläche des Darmes selbst zeigt nach gelungenen Injectionen eine intensive Färbung, die von grossen und wegen der Contraction dicht gelegenen Capillaren herrührt, kaum dass Maschen wahrzunehmen sind; diese lassen sich aber leicht zur Anschauung bringen, wenn das Darmstück vorsichtig gedehnt oder besser geknickt wird. An dem ins Innere vorspringenden Wulst sind die Capillar-Netze ohne weiters zu sehen, die Maschen sind um so grösser und deutlicher, je mehr die Wulst vorspringt. Dieser Wulst geht nicht durch das ganze Darmrohr, sondern reicht vom Magen bis zum Ende der ersten Windung, und beginnt eben mit einer grossen Erhabenheit in der letzten Windung wieder, wo er bis an das Ende des Darmrohres geht. Die capillaren Maschen des Wulstes sind länglich, und von dem wellenförmigen Verlaufe der Capillaren buchtig. Man überzeugt sich leicht, dass im Enddarme beiderlei Netzformen, die des Wulstes und der glatten Oberfläche eigentlich dieselben sind, nur mehr oder weniger zusammengeschoben.

Im Anfangsstücke des Darmes, wo der Wulst niedriger ist, nur in einer scharfen Kante vorspringt, gehen die stärkeren Gefässe des

Wulstes in sehr feine über, die unter einander parallel quer auf die Längsrichtung des Darmes verlaufen.

In den Falten des Bojanus'schen Körpers haben die Gefässe (Venen) noch grössere Durchmesser, ihre Theilung und Netzbildung geschieht auch mit einer gewissen Regelmässigkeit; und anlangend die Richtung des Blutstromes, kann ich die Ansicht von Bojanus im Wesentlichen nur bestätigen.

Nachdem ich durch diese Mittheilung bloss auf das Vorkommen von capillaren Gefässen bei der Teichmuschel aufmerksam zu machen wünschte, verweise ich wegen der weiteren Details auf die umständlichere Darstellung des Gefässsystems dieses Thieres, die ich in möglichst kurzer Zeit zu liefern hoffe.

Bemerkungen über ausgezeichnete Linien krummer Flächen.

Von **Simon Spitzer**,

Supplent der Mathematik am k. k. polytechnischen Institute zu Wien.

Ich habe bei einigen von mir angestellten Untersuchungen über die Eigenschaften der krummen Flächen, welche durch die geometrische Construction einer Gleichung zwischen drei Coordinaten x, y, z entstehen, gefunden, dass der klaren Anschauung am allerbesten gedient sei, wenn man gewisse geometrische Elemente (ich meine krumme Linien oder isolirte Punkte von prägnanter Bedeutung, beiläufig von der Gattung derjenigen, die auf der Oberfläche der Erde unter dem Namen: Kamm, Thalweg, Krater, Spitze u. s. f. vorkommen) in das Auge fasst, dieselben so definirt, auf dass bei krummen Flächen, deren Gleichungen gegeben sind, Linien oder Punkte von ähnlicher Situation, falls sie vorhanden sind, erkannt und bestimmt werden können.

Ich gelangte bald zur Einsicht, dass all die genannten Linien in sehr naher Beziehung mit den Gipfeln der Gebirge stehen, dass namentlich die Kämme jene Linien sind, welche von den höchsten Punkten der Gebirge nach jener Richtung hin auslaufen, wo der geringste Abfall vorhanden ist; dass sie, falls sie geschlossen sind, Krater oder Kessel bilden u. s. f.; dass ferner die Thalwege, die ebenfalls aus den